

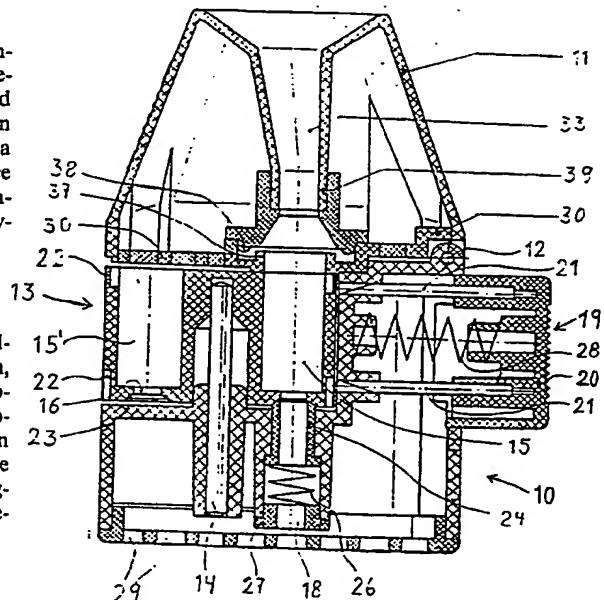
PCT

WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro



internationales Büro
INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)

(51) Internationale Patentklassifikation 5 : A61M 15/00		A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 91/02558 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 7. März 1991 (07.03.91)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/EP90/01336			(74) Gemeinsamer Vertreter: BOEHRINGER INGELHEIM KG; Postfach 200, D-6507 Ingelheim (DE).
(22) Internationales Anmeldedatum: 14. August 1990 (14.08.90)			
(30) Prioritätsdaten: P 39 27 170.6 17. August 1989 (17.08.89) DE			(81) Bestimmungsstaaten: AT (europäisches Patent), AU, BE (europäisches Patent), CA, CH (europäisches Patent), DE (europäisches Patent)*, DK (europäisches Patent), ES (europäisches Patent), FI, FR (europäisches Patent), GB (europäisches Patent), IT (europäisches Patent), LU (europäisches Patent), NL (europäisches Patent), SE (europäisches Patent), US.
(71) Anmelder (nur für AU CA GB): BOEHRINGER INGELHEIM INTERNATIONAL GMBH [DE/DE]; Postfach 200, D-6507 Ingelheim (DE).			
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser AU CA GB US): BÖEHRINGER INGELHEIM KG [DE/DE]; Postfach 200, D-6507 Ingelheim (DE).			Veröffentlicht Mit internationalem Recherchenbericht.
(72) Erfinder; und			
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US) : GUPTE, Arun, Rajaram [DE/DE]; Oestricher Str. 17, D-6507 Ingelheim (DE). HERTL, Erich [DE/DE]; Watzmannstraße 21, D-8031 Gilching (DE).			
(54) Title: INHALATOR			
(54) Bezeichnung: INHALATOR			
(57) Abstract			
An inhalator for inhaling powdered, in particular microionized, drugs from capsules comprises a housing (10) containing a revolver magazine in which tubular chambers (15) for receiving and supporting the capsules are arranged. The revolver magazine has an air inlet (18) at the base and an air outlet (25) which opens into a mouthpiece (11) at the opposite end of the chamber. A cutting device (19) with two cutting edges (21) which can be moved inside the chamber and which open the capsules in the vicinity of the upper and lower ends is also arranged in the housing.			
(57) Zusammenfassung			
Die Erfindung betrifft einen Inhalator für die Inhalation pulverförmiger, insbesondere mikronisierter Arzneimittel aus Kapseln, in dessen Gehäuse (10) für die Aufnahme und Halterung der Kapseln rohrförmige Kammern (15) in einem Revolvermagazin mit beidenseitigem Luftsteinlauf (18) und in ein Mundstück (11) mündenden Luftaustritt (25) an dem gegenüberliegenden Kammerende und eine Schneideeinrichtung (19) mit zwei in den Kammerinnenraum bewegbaren Schneiden (21) zum Öffnen der Kapseln in der Nähe von deren oberen und unteren Ende angeordnet sind.			
<img alt="Technical drawing of an inhalator device showing its internal structure. The drawing illustrates a housing (10) containing a revolver magazine with chambers (15). A mouthpiece (11) is at one end, and an air outlet (25) is at the opposite end. A cutting device (19) with cutting edges (21) is positioned within the chambers (15). Various other components like 13, 22, 23, 24, 26, 27, 28, 29, 30, 32, 33, 37, 50, 51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110, 111, 112, 113, 114, 115, 116, 117, 118, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130, 131, 132, 133, 134, 135, 136, 137, 138, 139, 140, 141, 142, 143, 144, 145, 146, 147, 148, 149, 150, 151, 152, 153, 154, 155, 156, 157, 158, 159, 1510, 1511, 1512, 1513, 1514, 1515, 1516, 1517, 1518, 1519, 1520, 1521, 1522, 1523, 1524, 1525, 1526, 1527, 1528, 1529, 1530, 1531, 1532, 1533, 1534, 1535, 1536, 1537, 1538, 1539, 1540, 1541, 1542, 1543, 1544, 1545, 1546, 1547, 1548, 1549, 1550, 1551, 1552, 1553, 1554, 1555, 1556, 1557, 1558, 1559, 15510, 15511, 15512, 15513, 15514, 15515, 15516, 15517, 15518, 15519, 15520, 15521, 15522, 15523, 15524, 15525, 15526, 15527, 15528, 15529, 155200, 155201, 155202, 155203, 155204, 155205, 155206, 155207, 155208, 155209, 155210, 155211, 155212, 155213, 155214, 155215, 155216, 155217, 155218, 155219, 155220, 155221, 155222, 155223, 155224, 155225, 155226, 155227, 155228, 155229, 155230, 155231, 155232, 155233, 155234, 155235, 155236, 155237, 155238, 155239, 1552310, 1552311, 1552312, 1552313, 1552314, 1552315, 1552316, 1552317, 1552318, 1552319, 15523100, 15523101, 15523102, 15523103, 15523104, 15523105, 15523106, 15523107, 15523108, 15523109, 15523110, 15523111, 15523112, 15523113, 15523114, 15523115, 15523116, 15523117, 15523118, 15523119, 155231100, 155231101, 155231102, 155231103, 155231104, 155231105, 155231106, 155231107, 155231108, 155231109, 155231110, 155231111, 155231112, 155231113, 155231114, 155231115, 155231116, 155231117, 155231118, 155231119, 1552311100, 1552311101, 1552311102, 1552311103, 1552311104, 1552311105, 1552311106, 1552311107, 1552311108, 1552311109, 1552311110, 1552311111, 1552311112, 1552311113, 1552311114, 1552311115, 1552311116, 1552311117, 1552311118, 1552311119, 15523111100, 15523111101, 15523111102, 15523111103, 15523111104, 15523111105, 15523111106, 15523111107, 15523111108, 15523111109, 15523111110, 15523111111, 15523111112, 15523111113, 15523111114, 15523111115, 15523111116, 15523111117, 15523111118, 15523111119, 155231111100, 155231111101, 155231111102, 155231111103, 155231111104, 155231111105, 155231111106, 155231111107, 155231111108, 155231111109, 155231111110, 155231111111, 155231111112, 155231111113, 155231111114, 155231111115, 155231111116, 155231111117, 155231111118, 155231111119, 1552311111100, 1552311111101, 1552311111102, 1552311111103, 1552311111104, 1552311111105, 1552311111106, 1552311111107, 1552311111108, 1552311111109, 1552311111110, 1552311111111, 1552311111112, 1552311111113, 1552311111114, 1552311111115, 1552311111116, 1552311111117, 1552311111118, 1552311111119, 15523111111100, 15523111111101, 15523111111102, 15523111111103, 15523111111104, 15523111111105, 15523111111106, 15523111111107, 15523111111108, 15523111111109, 15523111111110, 15523111111111, 15523111111112, 15523111111113, 15523111111114, 15523111111115, 15523111111116, 15523111111117, 15523111111118, 15523111111119, 155231111111100, 155231111111101, 155231111111102, 155231111111103, 155231111111104, 155231111111105, 155231111111106, 155231111111107, 155231111111108, 155231111111109, 155231111111110, 155231111111111, 155231111111112, 155231111111113, 155231111111114, 155231111111115, 155231111111116, 155231111111117, 155231111111118, 155231111111119, 1552311111111100, 1552311111111101, 1552311111111102, 1552311111111103, 1552311111111104, 1552311111111105, 1552311111111106, 1552311111111107, 1552311111111108, 1552311111111109, 1552311111111110, 1552311111111111, 1552311111111112, 1552311111111113, 1552311111111114, 1552311111111115, 1552311111111116, 1552311111111117, 1552311111111118, 1552311111111119, 15523111111111100, 15523111111111101, 15523111111111102, 15523111111111103, 15523111111111104, 15523111111111105, 15523111111111106, 15523111111111107, 15523111111111108, 15523111111111109, 15523111111111110, 15523111111111111, 15523111111111112, 15523111111111113, 15523111111111114, 15523111111111115, 15523111111111116, 15523111111111117, 15523111111111118, 15523111111111119, 155231111111111100, 155231111111111101, 155231111111111102, 155231111111111103, 155231111111111104, 155231111111111105, 155231111111111106, 155231111111111107, 155231111111111108, 155231111111111109, 155231111111111110, 155231111111111111, 155231111111111112, 155231111111111113, 155231111111111114, 155231111111111115, 155231111111111116, 155231111111111117, 155231111111111118, 155231111111111119, 1552311111111111100, 1552311111111111101, 1552311111111111102, 1552311111111111103, 1552311111111111104, 1552311111111111105, 1552311111111111106, 1552311111111111107, 1552311111111111108, 1552311111111111109, 1552311111111111110, 1552311111111111111, 1552311111111111112, 1552311111111111113, 1552311111111111114, 1552311111111111115, 1552311111111111116, 1552311111111111117, 1552311111111111118, 1552311111111111119, 15523111111111111100, 15523111111111111101, 15523111111111111102, 15523111111111111103, 15523111111111111104, 15523111111111111105, 15523111111111111106, 15523111111111111107, 15523111111111111108, 15523111111111111109, 15523111111111111110, 15523111111111111111, 15523111111111111112, 15523111111111111113, 15523111111111111114, 15523111111111111115, 15523111111111111116, 15523111111111111117, 15523111111111111118, 15523111111111111119, 155231111111111111100, 155231111111111111101, 155231111111111111102, 155231111111111111103, 155231111111111111104, 155231111111111111105, 155231111111111111106, 155231111111111111107, 155231111111111111108, 155231111111111111109, 155231111111111111110, 155231111111111111111, 155231111111111111112, 155231111111111111113, 155231111111111111114, 155231111111111111115, 155231111111111111116, 155231111111111111117, 155231111111111111118, 155231111111111111119, 1552311111111111111100, 1552311111111111111101, 1552311111111111111102, 1552311111111111111103, 1552311111111111111104, 1552311111111111111105, 1552311111111111111106, 1552311111111111111107, 1552311111111111111108, 1552311111111111111109, 1552311111111111111110, 1552311111111111111111, 1552311111111111111112, 1552311111111111111113, 1552311111111111111114, 1552311111111111111115, 1552311111111111111116, 1552311111111111111117, 1552311111111111111118, 1552311111111111111119, 15523111111111111111100, 15523111111111111111101, 15523111111111111111102, 15523111111111111111103, 15523111111111111111104, 15523111111111111111105, 15523111111111111111106, 15523111111111111111107, 15523111111111111111108, 15523111111111111111109, 15523111111111111111110, 15523111111111111111111, 15523111111111111111112, 15523111111111111111113, 15523111111111111111114, 15523111111111111111115, 15523111111111111111116, 15523111111111111111117, 15523111111111111111118, 15523111111111111111119, 155231111111111111111100, 155231111111111111111101, 155231111111111111111102, 155231111111111111111103, 155231111111111111111104, 155231111111111111111105, 155231111111111111111106, 155231111111111111111107, 155231111111111111111108, 155231111111111111111109, 155231111111111111111110, 155231111111111111111111, 155231111111111111111112, 155231111111111111111113, 155231111111111111111114, 155231111111111111111115, 155231111111111111111116, 155231111111111111111117, 155231111111111111111118, 155231111111111111111119, 1552311111111111111111100, 1552311111111111111111101, 1552311111111111111111102, 1552311111111111111111103, 1552311111111111111111104, 1552311111111111111111105, 1552311111111111111111106, 1552311111111111111111107, 1552311111111111111111108, 1552311111111111111111109, 1552311111111111111111110, 1552311111111111111111111, 1552311111111111111111112, 1552311111111111111111113, 1552311111111111111111114, 1552311111111111111111115, 1552311111111111111111116, 1552311111111111111111117, 1552311111111111111111118, 1552311111111111111111119, 15523111111111111111111100, 15523111111111111111111101, 15523111111111111111111102, 15523111111111111111111103, 15523111111111111111111104, 15523111111111111111111105, 15523111111111111111111106, 15523111111111111111111107, 15523111111111111111111108, 15523111111111111111111109, 15523111111111111111111110, 15523111111111111111111111, 15523111111111111111111112, 15523111111111111111111113, 15523111111111111111111114, 15523111111111111111111115, 15523111111111111111111116, 15523111111111111111111117, 15523111111111111111111118, 15523111111111111111111119, 155231111111111111111111100, 155231111111111111111111101, 155231111111111111111111102, 155231111111111111111111103, 155231111111111111111111104, 155231111111111111111111105, 155231111111111111111111106, 155231111111111111111111107, 155231111111111111111111108, 155231111111111111111111109, 155231111111111111111111110, 155231111111111111111111111, 155231111111111111111111112, 155231111111111111111111113, 155231111111111111111111114, 155231111111111111111111115, 155231111111111111111111116, 155231111111111111111111117, 155231111111111111111111118, 155231111111111111111111119, 1552311111111111111111111100, 1552311111111111111111111101, 1552311111111111111111111102, 1552311111111111111111111103, 1552311111111111111111111104, 1552311111111111111111111105, 1552311111111111111111111106, 1552311111111111111111111107, 1552311111111111111111111108, 1552311111111111111111111109, 1552311111111111111111111110, 1552311111111111111111111111, 1552311111111111111111111112, 1552311111111111111111111113, 1552311111111111111111111114, 1552311111111111111111111115, 1552311111111111111111111116, 1552311111111111111111111117, 1552311111111111111111111118, 1552311111111111111111111119, 15523111111111111111111111100, 15523111111111111111111111101, 15523111111111111111111111102, 15523111111111111111111111103, 15523111111111111111111111104, 15523111111111111111111111105, 15523111111111111111111111106, 15523111111111111111111111107, 15523111111111111111111111108, 15523111111111111111111111109, 15523111111111111111111111110, 15523111111111111111111111111, 15523111111111111111111111112, 15523111111111111111111111113, 15523111111111111111111111114, 15523111111111111111111111115, 15523111111111111111111111116, 15523111111111111111111111117, 15523111111111111111111111118, 15523111111111111111111111119, 155231111111111111111111111100, 155231111111111111111111111101, 155231111111111111111111111102, 155231111111111111111111111103, 1552311			



BENENNUNGEN VON "DE"

Bis auf weiteres hat jede Benennung von "DE" in einer internationalen Anmeldung, deren internationaler Anmeldetag vor dem 3. Oktober 1990 liegt, Wirkung im Gebiet der Bundesrepublik Deutschland mit Ausnahme des Gebietes der früheren DDR.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Code, die zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AT	Österreich	ES	Spanien	MG	Madagaskar
AU	Australien	FI	Finnland	ML	Mali
BB	Barbados	FR	Frankreich	MR	Mauritanien
BE	Belgien	GA	Gabon	MW	Malawi
BF	Burkina Fasso	GB	Vereinigtes Königreich	NL	Niederlande
BG	Bulgarien	GR	Griechenland	NO	Norwegen
BJ	Benin	HU	Ungarn	PL	Polen
BR	Brasilien	IT	Italien	RO	Rumänien
CA	Kanada	JP	Japan	SD	Sudan
CF	Zentrale Afrikanische Republik	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	SE	Schweden
CG	Kongo	KR	Republik Korea	SN	Senegal
CH	Schweiz	LI	Liechtenstein	SU	Soviet Union
CM	Kamerun	LK	Sri Lanka	TD	Tschad
DE	Deutschland	LU	Luxemburg	TG	Togo
DK	Dänemark	MC	Monac	oUS	Vereinigte Staaten von Amerika

I N H A L A T O R

5 Die Erfindung betrifft einen Inhalator für die Inhalation pulverförmiger, insbesondere mikronisierter Arzneimittel aus Kapseln, in dessen Gehäuse für die Aufnahme und Halterung der Kapseln eine rohrförmige Kammer mit einem bodenseitigen Luft-einlaß und einem in ein Inhalationsmundstück übergehenden Luft-auslaß am gegenüberliegenden Kammerende und eine Schneidein-richtung mit zwei in den Kammerinnenraum bewegbaren Schneiden zum Öffnen der Kapseln in der Nähe von deren oberen und unteren Ende angeordnet sind.

15 10 Die US-PS 2 569 720 beschreibt einen Inhalator mit einer Kammer, in der pulverförmige Arzneimittel verteilt sind, und die beim Inhalieren von Luft durchströmt wird. Um zu verhin-dern, daß das Arzneimittelpulver in das mit dem Luftauslaß der Kammer verbundene Mundstück gerät, ist dort ein Sieb mit geeigneter Maschenweite vorgesehen. Nachteilig bei diesem In-halator ist jedoch, daß die das Arzneimittel enthaltene Kapsel, die meist aus Hartgelatine besteht, vor Inbetrieb-nahme per Hand geöffnet und das pulverförmige Arzneimittel - mit oder ohne Kapsel - in die Kammer eingeführt werden muß; 20 25 anschließend muß der Inhalator jeweils erst zusammengesetzt werden.

Die US-PS 3 918 451 betrifft einen Inhalator, dessen Gehäuse-mantel eine Öffnung besitzt, die durch Drehung des Gehäuse-mantels um die Gehäuselängsachse in eine derartige Lage ge-bracht werden kann, daß die Kammer seitlich frei zugänglich ist und ein Bestücken bzw. Reinigen des Kammerinnenraums mög-lich wird. Nach Einlegen der Kapsel wird die Kammer durch Drehung des Gehäusemantels verschlossen, bevor zwei Schneiden 30 35 einer Schneideeinrichtung betätigt werden, die zur Öffnung der Kapsel am oberen und unteren Ende dienen.

5 Weiterhin beschreibt die US-PS 4 069 819 einen Inhalator, dessen Kammer so ausgestaltet sein soll, daß eine darin befindliche Kapsel von der durchströmenden Luft in Rotation, Auf- und Abbewegung und Vibration versetzt wird, um eine gleichmäßige Verteilung des Arzneimittelpulvers zu gewährleisten.

10

Auf demselben Prinzip beruht auch der in der EP 0 147 755 A2 beschriebene Inhalator. Seine Kammer ist im wesentlichen zylindrisch und besitzt jeweils koaxial am unteren bzw. oberen Ende einen Lufteinlaß und einen Luftauslaß, deren 15 Öffnungen jeweils kleiner als der Kapseldurchmesser sind. Dieser Inhalator ermöglicht nicht nur eine verlässlichere Ausbringung des Arzneimittels mit geringer Standardabweichung, sondern er hat auch den zusätzlichen Vorteil, daß er bei Be- 20 tätigung das Pulver der Kapsel besser desagglomiert. Nach- teilig bei diesem wie auch bei den vorher beschriebenen Inhalatoren ist jedoch, daß vor bzw. nach jedem Inhalationsvor- 25 gang die einzige Kammer entleert bzw. gereinigt werden muß, was ein vorheriges Öffnen bzw. Auseinandernehmen der lösbarer oder verschiebbaren Gehäuseteile erfordert.

25

Es ist daher Aufgabe der vorliegenden Erfindung, den eingangs beschriebenen Inhalator dahingehend weiterzuentwickeln, daß seine Handhabung wesentlich vereinfacht wird, insbesondere ohne großen technischen Aufwand die Einbringung der Kapsel 30 vor dem jeweils nächsten Inhalationsvorgang in die rohrförmige Kammer erleichtert wird und ein sofort verwendbarer Kapselvorrat zur Verfügung steht.

35

5 Diese Aufgabe wird durch den im Patentanspruch 1 beschriebenen Inhalator gelöst. Erfindungsgemäß ist statt einer einzelnen Kammer, in die jeweils eine Kapsel eingelegt bzw. aus der die Kapsel herausgenommen werden muß, ein Revolvermagazin vorgesehen, das mehrere mit jeweils einer Kapsel bestückte 10 rohrförmige Kammern besitzt, die jeweils zwischen den Luftpfein- und auslaß eingeschwenkt werden können und somit einen Teil des Inhalationsluft-Durchgangskanales bilden. Nach Beendigung eines Inhalationsvorganges wird das Revolvermagazin weitergedreht, bis die nächstfolgende Kammer in den Luftdurchgangskanal kommt. Ein Öffnen des Gehäuses bzw. ein aufwendiger 15 Kapselaustausch oder eine Reinigung der Kammer entfällt. Weiterhin besitzt das Gerät den Vorteil, daß es mit einer Hand bedient werden kann.

20 Nach einer Weiterbildung der Erfindung ist das Revolvermagazin lösbar im Inhalatorgehäuse angeordnet. Nach Verbrauch der im Revolvermagazin vorhandenen Kapseln kann somit das komplette Revolvermagazin ausgetauscht oder neu mit Kapseln gefüllt werden.

25 Nach einer Weiterbildung der Erfindung besitzt das Inhalatorgehäuse einen exzentrisch angeordneten Stift, auf den das Revolvermagazin aufsteckbar ist.

30 Zur Fixierung der Position des Revolvermagazins kann man es mit den Kapselkammern jeweils zugeordneten Ausnehmungen für einen in dem Inhalatorgehäuse angeordneten federnd gelagerten Arretierbolzen versehen. Die Ausnehmungen sind so angeordnet, 35 daß der Arretierbolzen nur dann dort einrastet, wenn eine der Kapselkammern sich genau zwischen Luftein- und -auslaß befindet.

5 Damit kann sichergestellt werden, daß sich das Revolvermagazin während der Inhalation nicht verschiebt. Die federnde Lagerung des Arretierbolzens sollte hinsichtlich der Federkonstanten so gewählt werden, daß ein versehentliches Verdrehen des Revolvermagazins durch die Arretierung verhindert, andererseits bei 10 stärkerer Krafteinwirkung das Revolvermagazin aus der Arretierung herausgedreht werden kann. Konische Ausgestaltungen des freien Endes des Arretierbolzens und entsprechend geformte Ausnehmungen wirken hierbei unterstützend.

15 Der Arretierbolzen ist vorzugsweise koaxial zum Luftdurchgangskanal unter der Kapselkammer angeordnet und weist eine Durchgangsbohrung auf, die gleichzeitig den bodenseitigen Lufteinlaß bildet. Vorzugsweise ist der Arretierbolzen zentrisch im Inhalatorgehäuse angeordnet. Nach einer weiteren Ausgestaltung der Erfindung wird der Arretierbolzen durch eine 20 Feder beaufschlagt, deren anderes Ende auf einem im Inhalatorgehäuse lösbar befestigten Stopfen aufliegt, der ebenfalls eine zentrale Durchgangsbohrung aufweist, die Teil des Luftdurchgangskanals ist.

25 Die Höhe der Kapselkammer ist durch die Länge der Arzneimittelkapseln bestimmt. Dementsprechend sind auch die Schneiden der Schneideeinrichtung, die gegen den Druck einer Feder ins Kammerinnere verschiebbar sind, im Bereich des oberen und unteren Endes der Kapselkammer angeordnet. Die Seitenwand von 30 jeder Kapselkammer weist im Bereich ihres oberen und unteren Endes den Schneiden zugewandte radiale äußere Durchbrechungen oder zumindest geschwächte Bereiche auf, die als Durchführungen für die Schneiden dienen.

1 Das Mundstück des Inhalators ist, wie bereits gesagt, als Kappe ausgebildet, die auf das Unterteil des Inhalators aufgesetzt ist. Sie kann am Inhalatorgehäuserand um eine senkrecht zur Inhalatorlängsachse liegende Achse schwenk-
5 bar angelenkt sein. Mundstück und Unterteil des Inhalator- gehäuses können aber auch durch eine übliche Steckver- bindung aneinander befestigt sein. Durch die Lösbarkeit bzw. Verschwenkbarkeit der beiden Teile ist jedenfalls der Zugang insgesamt, einerseits zum Revolvermagazin und der
10 Schneidvorrichtung im Gehäuseunterteil und andererseits zu den innen liegenden Teilen, wie der Siebplatte, des Gehäu- seoberteiles (der mundstückartigen Kappe) wesentlich ver- einfacht.

15 Zum Austausch der verbrauchten Kapseln gegen frische wird das Mundstück hochgeklappt oder die Steckverbindung zwischen Mundstück und Gehäuseunterteil gelöst. Die Kammern des Magazins sind dann frei zugänglich, so daß die entleerten Kapseln entnommen und gefüllte eingelegt werden können.
20 Das Magazin kann jedoch auch abgezogen und nach Entleerung mit frischen Kapseln gefüllt wieder aufgesteckt werden. Sodann wird das Gerät zugeklappt bzw. zusammengesteckt. Im oberen Bereich der Kammer, dort, wo sie in den Inha- lationskanal übergeht, ist eine Siebplatte angeordnet, die
25 Teil eines trichterförmigen Verbindungsstückes ist, welches auf den Anfang des Inhalationskanals so aufsteckbar ist, daß der Trichterrand mit der Siebplatte in eine Einsatz- platte eingreift, die den Boden des Mundstückes bildet. Die Siebplatte kann aber auch im Klemmsitz zwischen dem Trich-
30 terrand des Verbindungsstückes und einem Anschlag der Ein- satzplatte austauschbar befestigt sein. Sie verhindert, daß eine Kapsel beim Inhalieren die Luftaustrittsöffnung ver- schließt oder daß eventuell entstandene Kapselbruchstücke in das Mundstück gesaugt werden.
35 In einer bevorzugten Ausführungsform sind die Ausnehmungen für den Eingriff des Arretierbolzens bodenseitig in der

1 Bodenplatte des Magazins konzentrisch zu den Lufteintrittsbohrungen der Kapselkammern angeordnet und wie der Mantel eines mit der Basis nach außen gewandten flachen Kegelstumpfes gestaltet. Es handelt sich also bei diesen Ausnehmungen um konische bzw. trichterförmige Erweiterungen der Lufteintrittsbohrungen, wobei der erweiterte Bereich dem Arretierbolzen zugewandt ist. Die durch die Erweiterung entstehenden Schrägen entsprechen in etwa den Abschrägungen am Kopf des Arretierbolzens.

10

In einer bevorzugten Ausführungsform weisen diese Ausnehmungen an der Basis des Kegelstumpfmantels, aber noch in der Bodenplatte, eine umlaufende Anschlagskante auf, die als Verdrehssicherung bzw. Anschlag für den Kopf des Arretierbolzens dient, wenn dieser in die Ausnehmung eingerastet ist. Aufgrund der besagten Anschlagskante kann man also bei eingerastetem Arretierbolzen das Magazin nicht weiterdrehen.

20

In einer anderen Ausgestaltung dieser Ausführungsform nimmt die besagte Anschlagskante nur einen Teil oder die Hälfte des Umfangs der konischen Ausnehmung, also der trichterförmigen Erweiterung, ein und ist so angeordnet, daß sie das Verdrehen des Magazins bei eingerastetem Arretierbolzen in einer Richtung sperrt, in der anderen Richtung aber zu läßt, weil dort die schräge Wand der trichterförmigen Erweiterung der Ausnehmung glatt in die Außenseite der Bodenplatte übergeht.

30

In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform weist nur eine der Ausnehmungen eine den ganzen Umfang der Ausnehmung einnehmende Anschlagskante auf, so daß in dieser Ausnehmung bei eingerastetem Arretierstift ein Verdrehen des Magazins nicht möglich ist. Diese Position betrachtet man dann als Endposition eines Magazins, in dem alle Kapseln verbraucht sind. Alle anderen Ausnehmungen weisen bei dieser Ausführungsform nur die einseitige, d.h. in einer

1 Richtung wirkende Verdrehungssperre auf, so daß das Maga-
zin immer nur in Richtung des Einschwenkens einer Kapsel-
kammer mit einer unverbrauchten Kapsel gedreht werden kann,
5 bis die zuvor geschilderte Endposition erreicht ist, in der
die Arretierung vollständig ist. Der Benutzer weiß dann,
daß das Magazin mit frischen Kapseln zu beschicken ist,
wenn diese letzte Kapsel verbraucht ist.

10 In einer anderen bevorzugten Ausführungsform sind die
Schneiden der Schneideeinrichtung in einer federnd gelager-
ten Dichtungsplatte geführt. Auf diese Weise wird die
Dichtung zwischen der in Inhalationsposition befindlichen
Kapselkammer und der Schneidvorrichtung verbessert. Für die
15 federnde Lagerung der Dichtungsplatte kann die Feder ver-
wendet werden, welche das Rückstellen der Betätigungsstaste
der Schneidvorrichtung bewirkt.

20 In einer weiteren bevorzugten Ausführungsform kann am
Arretierbolzen eine Zunge befestigt sein, die sich bis zu
einem Anschlag an der Innenseite der Bedienungstaste der
Schneidvorrichtung erstreckt, wenn der Arretierbolzen bei
entnommenem Revolvermagazin seine obere Anschlagsposition
25 einnimmt. Die besagte Zunge wirkt in dieser Position als
Sperre für die Schneideeinrichtung. Beim Einsetzen des Ma-
gazins wird der Arretierbolzen wieder nach unten gedrückt
und damit auch die Sperre der Schneidvorrichtung besei-
tigt.

30 Schließlich ist in einer weiteren bevorzugten Ausführungs-
form des Inhalators ein Hebelsystem für die Betätigung der
Schneideeinrichtung vorgesehen. Dieses Hebelsystem wird
vorzugsweise von einer am Boden des Gehäuses angebrach-
ten Betätigungsstaste aus betätigt. Das Hebelsystem kann aus
einer Wippe und einem Kniehebel bestehen, wobei auf das
35 eine Ende der Wippe die Betätigungsstaste einwirkt, und das
andere Ende der Wippe auf das eine Ende des Kniehebels
drückt, wobei das an der Schneidvorrichtung befestigte
andere Ende des Kniehebels die Schneidvorrichtung vor-

1 schiebt. Wippe und Kniehebel sind vorzugsweise um Achsen schwenkbar in Halterungen gelagert, die am Gehäuse befestigt sind. Die Betätigung der Schneidvorrichtung über das besagte Hebelsystem kann auch mit der Drehbewegung des
5 Kapselmagazins gekoppelt werden, so daß mit einem Tastendruck zuerst eine Kapselkammer in die richtige Position gebracht wird und anschließend sofort die Schneidvorrichtung angreift.

10 Werden das Revolvermagazin und der an dieses angrenzende Teil des Inhalatorgehäuses n-- eckig ausgestaltet, wobei n eine ganze, die Anzahl der Kapselkammern angebende Zahl ist, so läßt man vorteilhaft die Seitenflächen des Inhalatorgehäuseteiles und des Revolvermagazins fluchten,
15 wenn das Magazin in der richtigen Position ist. Man kann dann unmittelbar von außen feststellen, ob die Kammer in dem durch den Lufteinlaß und den Luftauslaß definierten Luftkanal liegt.

20

25

30

35

1 Nach einer Weiterbildung der Erfindung hat der Inhalator unter dem Revolvermagazin mindestens einen Hohlraum mit Durchbrechungen nach oben und nach unten.

5 Die Durchbrechungen nach unten stellen eine Verbindung zum bodenseitigen Lufteinlaß her. Durch diese Ausführungsform ist gewährleistet, daß beim Inhalieren hinreichend viel Luft zum Lufteinlaß gelangt.

10 Vorzugsweise ist die lichte Weite der Kapselkammern etwa 1,1 bis 2mal so groß wie der Kapseldurchmesser und die gesamte Länge der Kapselkammer etwa 1,1 bis 1,6 mal so groß wie die Kapsellänge, wobei die lichte Weite kleiner sein muß als die Länge der Kapsel, um ein Umkippen der Kapsel zu verhindern.

15 Selbstverständlich ist eine Halterung der Kapsel im Revolvermagazin nur möglich, wenn die Lufteintrittsöffnung im Boden des Hohlraumes kleiner als der Kapseldurchmesser ist. Nach oben hin können die Hohlräume offen sein, einen ebenfalls sich verjüngenden Luftaustritt aufweisen oder mit einer Siebplatte abgedeckt sein.

20

Ausführungsformen der Erfindung sind in den Zeichnungen dargestellt. Es zeigen

25 Fig. 1a, 1b jeweils Seitenansichten des Inhalatorgehäuses mit aufgeklapptem Mundstück und des Revolvermagazins,

30 Fig. 2a, 2b jeweils Draufsichten nach Fig. 1,

Fig. 2c eine Ansicht der Bodenplatte des Revolvermagazins,

35 Fig. 2d, 2e jeweils vergrößerte Ausschnitte der Einraststelle des Arretierbolzens,

Fig. 3 einen Schnitt durch eine erste Ausführungsform des Inhalators,

1 Fig. 4 einen Schnitt durch eine zweite Ausführungsform
des Inhalators,
Fig. 5 einen Schnitt durch eine dritte Ausführungsform
des Inhalators, und
5 Fig. 6 einen Schnitt durch das Unterteil einer vierten
Ausführungsform des Inhalators.

Wie aus Fig. 1a, 1b und 2a ersichtlich, besteht der Inhalator im wesentlichen aus einem Inhalatorgehäuse 10 mit einem Mundstück 11, das seitlich am oberen Rand des Inhalatorgehäuses um eine Achse 12 schwenkbar angelehnt ist. Zur Aufnahme der Kapseln dienen Kammern 15, 15' (Fig. 4) in einem Revolvermagazin 13, das auf einen exzentrisch im Inhalatorgehäuse 10 angeordneten Stift 14 aufsteckbar ist.
10 Nach Aufstecken des Revolvermagazins 13 wird das Mundstück 11 in seine Normalstellung - als Kappe auf dem Gehäuse - gebracht; der Inhalator ist funktionsfähig. Wie aus Figur 2b ersichtlich, besitzt das Revolvermagazin 13 6 Kammern 15 zur Aufnahme der nicht dargestellten Kapseln. Der Boden jeder Kammer 15 weist, 15 eine Lufteintrittsbohrung 16 auf. Ferner besitzt das Revolvermagazin 13 eine axiale Führung 17 für den Stift 14.

Wie aus Figur 3 ersichtlich, besitzt der Inhalator angrenzend an die unter dem Inhalationskanal 33 angeordnete Kammer 15 eine Schneideeinrichtung 19, die über eine Bedienungstaste 20 zu betätigen ist. Diese Schneideeinrichtung 19 weist zwei Schneiden 21 auf, die in den oberen bzw. unteren Teil der besagten Kammer 15 radial eingeführt werden können, wobei die Revolvermagazin-Außenwand zur leichteren Durchführung der Schneiden 21 an entsprechenden Stellen Durchbrüche oder geschwächte Bereiche 22 aufweist. Die Schneiden 21 dienen zum Öffnen der in einer Kammer 15 befindlichen Kapsel in der Nähe von deren oberen bzw. unteren Ende. Das Revolvermagazin 13 besitzt ferner unterhalb der Bohrungen 16 konische Ausnehmungen 23, in die ein Arretierbolzen 24 einrasten kann, sobald eine Kammer 15 koaxial mit, 25 dem Lufteinlaß 18 bzw. Inhalationskanal 33 des Inhalatorgehäuses ist.

Der Arretierbolzen ist an seinem in die Ausnehmung 23 eingreifenden Ende ebenfalls konisch gestaltet. Am gegenüberliegenden Ende ist er durch eine Feder 26 beaufschlagt, die sich auf einem im Inhalatorgehäuse lösbar befestigten Stopfen 27 ab-
10 stützt. Dieser Stopfen weist ebenso wie der Arretierbolzen eine zentrale Durchgangsbohrung auf, die als Lufteinlaß 18 dient. Die lichte Weite der Kammer 15 ist etwa 1,1 bis 2 mal so groß wie der Kapseldurchmesser und die Länge der Kapselkammer (einschließlich des Luftaustritts 25) beträgt etwa das
15 1,1 - 1,6fache der Kapsellänge. Die lichte Weite der Kammer ist jedoch kleiner als die Länge der Kapsel.

Zur Vorbereitung des Inhalators wird bei eingelegtem Revolvermagazin 13 eine der Kammern 15 durch Drehung des Revolvormagazins in eine Position gebracht, in der die bodenseitige Bohrung 16 bzw. die konische Ausnehmung 23 koaxial zur Lufteinlaßöffnung 18 ausgerichtet ist. Die Einstellung der Kammer 15 wird durch Einrasten des Arretierbolzens 24 in die Ausnehmung 23 erleichtert. Nach dem Einrasten des Bolzens fluchten
20 die Lufteintrittsöffnung 18 und die Bodenöffnung 16 der Kammer 15. Die Kapselkappe steht dabei auf der besagten Bodenöffnung 16 und verschließt diese. Durch Betätigung der Bedienungstaste 20 gegen die Kraft einer Feder 28 werden die Schneiden 21 radial in Richtung auf die Kammer 15 bewegt, wo-
25 bei sie zunächst die geschwächten Bereiche 22 durchstoßen bzw. in passende Öffnungen in der Seitenwand des Revolvormagazins eintreten und schließlich die Kapsel oben und unten nahe ihrem Ende öffnen. Dabei dürfen die halbkugelförmigen Kappen der Kapseln nicht zerstört werden, weil sie eine Art Ventilfunktion
30 ausüben sollen.

Zur Erleichterung des Durchstoßens der geschwächten Bereiche 22 sind die entsprechenden Stellen vorzugsweise versetzt angeordnet, so daß die obere Schneide den geschwächten Bereich durchstoßen hat, bevor die untere Schneide ihn erreicht.

5 Wird nunmehr Luft über das Mundstück 11 angesaugt, so versetzt die von den bodenseitigen Öffnungen 29 des Gehäuses 10 und dem Lufteinlaß 18 her in die Kammer 15 einströmende Luft die Kapsel in heftige Vibration, wirbelt das Pulver in der Kapsel auf, vermischt sich damit und wird schließlich inhaliert. Das Mundstück 11 ist im allgemeinen röhrenförmig ausgebildet, kann jedoch auch der Mundform angepaßt und abgeflacht sein. Ebenso sind in Abänderung der dargestellten Ausführungsform axiale oder in einem Winkel zur Achse der Kammer oder seitlich zur Kammerachse versetzt Mundstückanordnungen möglich.

15

Während bei der in Figur 3 dargestellten Ausführungsvariante das Mundstück bzw. die Kappe 11 bodenseitig mit einer im wesentlichen geschlossenen Einsatzplatte 30 versehen ist, besitzt die besagte Einsatzplatte 30 nach Figur 4 Durchbrechungen 31. Ferner ist bei der in Figur 4 dargestellten Ausführungsvariante der Anfang des Inhalationskanals 33 mit einem Sieb 32 bedeckt, welches verhindert, daß die Kapsel oder Kapselbruchstücke beim Inhalieren in den Inhalationskanal 33 im Mundstück gelangen. Alternativ hierzu können an der besagten Stelle Wandvorsprünge vorgesehen sein, welche die Kapsel zurückhalten. Die Siebplatte 32 ist vorzugsweise im Zentrum der Einsatzplatte 30 angeordnet, vorteilhaft im Klemmsitz zwischen einem den Luftpuff durchlaß umfassenden Anschlag 37 der Platte 30 und dem Rand einer trichterförmigen Verbindungsstückes 38, welches auf den Anfang 39 des Inhalationskanals 33 so aufgesteckt ist, daß der Trichterrand der Einsatzplatte 30 zugewandt ist und mit dieser im Eingriff steht. Dort können auch die alternativ vorgesehenen Vorsprünge angeordnet sein.

30

35

5 Weiterhin kann das Inhalatorgehäuse 10 in der dem Revolvermagazin 13 bzw. dessen Bohrungen 16 zugewandten Seite Durchbrechungen 34 aufweisen, die in einen ringförmigen Gehäusehohlraum 35 münden, der mit dem bodenseitigen Lufteinlaß 18 in Verbindung stehen kann.

10

In den Fig. 2c, d und e ist eine bevorzugte Ausführungsform der Arretierung des Revolvormagazins dargestellt. Fig. 2c zeigt eine Ansicht der Bodenplatte 40 des Revolvormagazins 13. Fig. 2d und 2e zeigen vergrößerte Teilschnitte der Eingriffsposition des Arretierbolzens 24 in die Bodenplatte 40 der bevorzugten Ausführungsform der Bodenplatte 40 nach Fig. 2c. Wie aus Fig. 2c ersichtlich, ist um jede Bohrung 16 eine mit den Bezugsziffern 43 und 41 bezeichnete konzentrische Fläche angeordnet. Diese Fläche soll die Austrittskontur der trichterförmigen Erweiterung der Bohrung 16 in der Bodenplatte 40 darstellen. Aus Fig. 2e ist deutlicher die besondere Gestaltung dieser Austrittskontur zu ersehen. Sie weist einerseits eine Schräge 43 auf, die glatt in der Oberfläche der Bodenplatte 40 ausläuft und auf der gegenüberliegenden Seite eine Kante 42 (Fig. 2d), die einen kleineren Radius beschreibt. Die Kante 42 stellt einen Anschlag für den Arretierbolzen 24 dar und verhindert ein Verdrehen des Magazins gegen die Kante 42. Das Magazin kann jedoch ohne weiteres in Richtung der Schräge 43 gedreht werden. Wie Fig. 2c zeigt, sind die über den halben Umfang der konischen Erweiterung sich erstreckenden Anschlagskanten 42 gleichsinnig angeordnet, d.h. sie sperren das Verdrehen des Magazins in der gleichen Richtung und erlauben nur die Verdrehung in Pfeilrichtung über die Schrägen 43, die in Fig. 2c mit einem größeren Durchmesser dargestellt sind. Die in Fig. 2c dargestellten Positionen sind mit a bis h bezeichnet. Die konische Aus-

1 nehmung in Position a weist die Besonderheit auf, daß sie
5 eine über den ganzen Umfang sich erstreckende Anschlags-
kante 42 hat. In der Position a würde also der Arretier-
bolzen 24 ein Verdrehen des Magazins in keiner Richtung
10 erlauben. Für den Benutzer stellt daher diese Position die
Endposition dar, in der alle im Magazin befindlichen Kap-
seln verbraucht sind und ein Austausch gegen frische
15 Kapseln erfolgen muß. In den Positionen b bis h sind die
Ausnehmungen in der soeben beschriebenen Weise ausgestal-
tet, in der ein Drehen des Magazines nur in der Pfeilrich-
tung möglich ist. Auf diese Weise wird verhindert, daß eine
20 schon einmal benutzte Kapsel wieder in den Inhalationsraum
eingeschwenkt wird.

25 Fig. 5 zeigt eine Ausführungsform des Inhalators mit fe-
dernd gelagerter Dichtungsplatte 44 für die Schneiden 21
und einer Sperre 45 für die Bedienungstaste 20. Die Führung
der Schneiden 21 in einer vom Gehäuse abgekoppelten, sepa-
20 raten Dichtungsplatte 44 verbessert und erleichtert das Ab-
dichten des Raumes der Schneidvorrichtung gegenüber dem
Inhalationsraum. Die Dichtungsplatte 44 kann durch die
gleiche Feder, die eine Rückstellung der Betätigungs-
25 tase 20 der Schneidvorrichtung 19 bewirkt, an ihre Dichtflächen
angedrückt werden.

Die Sperre 45 für die Betätigungs-
30 tase 20 ist vorzugsweise
mit dem Arretierbolzen 24 verbunden. Sie entfaltet ihre
Sperrwirkung, wenn der Arretierbolzen 24 bei entnommenem
Revolvermagazin 13 in seine obere Anschlagsposition bei dem
Anschlag 46 gelangt ist. Beim Einsetzen des Revolvermag-
zins wird der Arretierbolzen 24 wieder nach unten gedrückt
und damit auch die Zunge 45 aus dem Sperrbereich entfernt.

35 Die in Fig. 6 gezeigte Ausführungsform zeigt ein Hebel-
system 47, 48 zur Betätigung der Schneidvorrichtung 19 mit
Hilfe einer im Boden des Gehäuses angeordneten Betätigungs-

15

1 taste 49. Der als Wippe ausgebildete erste Hebel 48 drückt beim Hochschieben der Betätigungsstaste 49 auf das kurze Ende des Kniehebels 47, dessen langes Ende an der Schneidvorrichtung 19 angreift. Wippe 48 und Kniehebel 47 sind in
5 der dargestellten Ausführungsform in Achsenhaltern 50 um die Achsen 51 schwenkbar gelagert. Diese Ausführungsform kann auch so gestaltet werden, daß durch Betätigung der Taste 49 gleichzeitig das Kapselmagazin 13 gedreht und anschließend die Schneidvorrichtung 19 in Aktion gesetzt
10 wird.

15

20

25

30

35

ERSATZBLATT

16
Bezugszeichenliste

10	Inhalatorgehäuse	49	Hebelbetätigungsstäste
11	Mundstück, Kappe	50	Achsenhalter
12	Schwenkachse	51	Achse
13	Revolvermagazin		
14	Exzentrisch angeordneter Stift		
15, 15'	Kammern		
16	Bohrungen		
17	axiale Führung		
18	Lufteinlaß		
19	Schneideeinrichtung		
20	Bedienungstaste		
21	Schneiden		
22	geschwächter Bereich bzw. Durchbruch		
23	konische Ausnehmung = Kegelmantelschräge		
24	Arretierbolzen		
25	Luftaustritt bzw. oberer Teil der Kammer		
26	Feder		
27	Stopfen		
28	Feder für Schneideeinrichtung		
29	bodenseitige Öffnungen des Gehäuses 10		
30	Einsatzplatte		
31	Durchbrechungen		
32	Sieb		
33	Inhalationskanal		
34	Durchbrechungen		
35	Gehäusehohlraum		
36	Durchbrechungen im Revolvermagazin		
37	Anschlag		
38	trichterförmiges Verbindungsstück		
39	Anfang des Inhalationskanals		
40	Bodenplatte des Revolvermagazins		
41	Anschlagseite der konischen Ausdehnung	23	
42	Anschlagkante " " " "	23	
43	Gleitschräge " " " " "	23	
44	Dichtungsplatte		
45	Lochungssperre		
46	Anschlag für Lochungssperre		
47	Kniehebel		
48	Wippe		

ERSATZBLATT

5

Patentansprüche

1. Inhalator für die Inhalation pulverförmiger, insbesondere mikronisierter Arzneimittel aus Kapseln, in dessen Gehäuse für die Aufnahme der Kapseln eine rohrförmige Kammer mit einem bodenseitigen Lufteinlaß und einem in ein Inhalationsmundstück mündenden Luftauslaß am gegenüberliegenden Kammerende und eine Schneideeinrichtung mit zwei in den Kammerinnenraum bewegbaren Schneiden zum Öffnen der Kapseln in der Nähe von deren oberen und unteren Ende vorgesehen sind,

gekennzeichnet durch
ein in dem Inhalatorgehäuse (10) drehbar angeordnetes Revolvermagazin (13) mit mehreren mit jeweils einer Kapsel bestückbaren rohrförmigen Kammern (15, 15'), deren Längsachsen parallel zur Achse (14) des Revolvermagazins (13) und parallel zur Längsachse des Inhalators (10) stehen, und die zusammen mit dem Revolvermagazin (13) so angeordnet sind, daß sie zwischen einem im wesentlichen zentral im Gehäuse (10) angeordneten Lufteinlaß (18) und Luftaustritt (25) geschwenkt werden können und damit eine koaxiale Einheit bilden.

2. Inhalator nach Anspruch 1,
dadurch gekennzeichnet,
daß das Mundstück (11) mit dem Gehäuse (10) lösbar bzw. schwenkbar verbunden ist und bei gelöstem Mundstück das Revolvermagazin (13) auf eine Stiftachse (14) aufsteckbar bzw. davon abziehbar ist.

35

3. Inhalator nach Anspruch 1 oder 2,
5 dadurch gekennzeichnet,
daß das Revolvermagazin (13) den Kapselkammern (15) jeweils
zugeordnete Ausnehmungen (23) für einen in dem Inhalator-
gehäuse (10) angeordneten, federnd gelagerten Arretierbol-
zen (24) aufweist, wobei die Ausnehmungen (23) so ange-
10 ordnet sind, daß der vorzugsweise an seinem freien Ende
konisch ausgebildete Arretierbolzen (24) nur dann dort ein-
rastet, wenn eine der Kammern (15) eine koaxiale Einheit
rastet, wenn eine der Kammern (15) eine koaxiale Einheit
mit dem Luftein- und Auslaß (18) bzw. (25) bildet.

15 4. Inhalator nach Anspruch 3,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Ausnehmungen (23) bodenseitig in der Boden-
platte (40) des Magazins (13) konzentrisch zu Luft-
eintrittsbohrungen (16) der Kapselkammern (15) ange-
20 ordnet und wie der Mantel eines mit der Basis nach
außen gewandten flachen Kegelstumpfes gestaltet sind.

25 5. Inhalator nach Anspruch 4,
dadurch gekennzeichnet,
daß eine der Ausnehmungen (23) an der Basis des Kegel-
stumpfmantels, aber noch in der Bodenplatte (40), eine
30 umlaufende Anschlagskante (42) aufweist und alle übri-
gen Ausnehmungen (23) nur auf höchstens dem halben Um-
fang der Basis des Kegelstumpfmantels besagte An-
schlagskante (42) aufweisen, die gleichsinnig wirkend
angeordnet sind.

35 6. Inhalator nach einem der Ansprüche 3 bis 5,
dadurch gekennzeichnet,
daß der Arretierbolzen (24) eine Durchgangsbohrung

1 aufweist, die den bodenseitigen Lufteinlaß (18, 16) bildet, wobei der Arretierbolzen (24) durch eine Feder (26) beaufschlagt ist, deren anderes Ende auf einem im Inhalatorgehäuse (1) lösbar befestigten Stopfen (27) 5 aufliegt, der ebenfalls eine zentrale Durchgangsbohrung aufweist.

10 7. Inhalator nach einem der Ansprüche 1 bis 6, durch gekennzeichnet, daß die Kammerwände zur Durchführung der Schneiden (21) der Schneideeinrichtung (19) radiale Durchbrechungen (36) oder zumindest geschwächte Bereiche (22) aufweisen, wobei die Schneiden (21) so angeordnet sind, daß eine Schneide 15 in der Nähe des Bodens der Kammer (15) und eine zweite Schneide in der Nähe des oberen Kapselendes in die Kammer (15) eintritt.

20 8. Inhalator nach einem der vorhergehenden Ansprüche, durch gekennzeichnet, daß die Schneiden (21) der Schneidvorrichtung (19) in einer federnd gelagerten Dichtungsplatte (44) geführt sind.

25

30 9. Inhalator nach einem der vorhergehenden Ansprüche, durch gekennzeichnet, daß am Arretierbolzen (24) eine Zunge (45) befestigt ist, die sich bis zu einem Anschlag an der Innenseite der Bedienungstaste (20) erstreckt, wenn der Arretierbolzen (24) bei entnommenem Revolvermagazin (13) seine obere Anschlagsposition (46) einnimmt, so daß die Zunge (45) in dieser Position als Sperre für die Schneideeinrichtung (19) wirkt.

35

10. Inhalator nach einem der Ansprüche 1 bis 9,

1 dadurch gekennzeichnet,
daß das Mundstück (11) um eine senkrecht zur Inhalator-
längsachse liegende Achse (12) schwenkbar am Inhalator-
gehäuserand angelenkt ist.

5

10 11. Inhalator nach einem der Ansprüche 1 bis 10,
dadurch gekennzeichnet,
daß im oberen Bereich der Kammer (15), dort wo sie in den
Inhalationskanal übergeht, eine Siebplatte (32) angeordnet
ist, die Teil eines trichterförmigen Verbindungs-
stückes (38) ist, welches auf den Anfang (39) des
15 Inhalationskanals (33) so aufsteckbar ist, daß der
Trichterrand mit der Siebplatte (32) in eine Einsatz-
platte (30) eingreift, die den Boden des Mundstückes
(11) bildet, oder daß die Siebplatte (32) im Klemm-
sitz zwischen dem Trichterrand des Verbindungsstückes
20 (38) und einem Anschlag (37) der Einsatzplatte (30),
austauschbar befestigt ist.

20

25 12. Inhalator nach einem der Ansprüche 1 bis 11,
dadurch gekennzeichnet,
daß die lichte Weite einer Kammer (15, 15') etwa 1,1 - 2 mal
so groß wie der Kapseldurchmesser und die gesamte Länge
der Kapselkammer (15, 25) etwa das 1,1 - 1,6fache der
Kapsellänge beträgt.

30

35 13. Inhalator nach einem der vorhergehenden Ansprüche,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Schneideeinrichtung (19) mit Hilfe eines
Hebelsystems (47, 48) und einer im Boden des Gehäuses
(10) angebrachten Betätigungstaste (49) betätigbar ist.

21

1 14. Inhalator nach Anspruch 13,
dadurch gekennzeichnet,
daß die Betätigungsstaste (49) in Wirkverbindung mit
dem einen Ende einer Wippe (48) steht, deren anderes
5 Ende auf das eine Ende eines Kniehebels (47) einwirkt,
dessen anderes Ende mit der Schneidvorrichtung (19)
verbunden ist.

10

15

20

25

30

35

ERSATZBLATT

Fig. 1

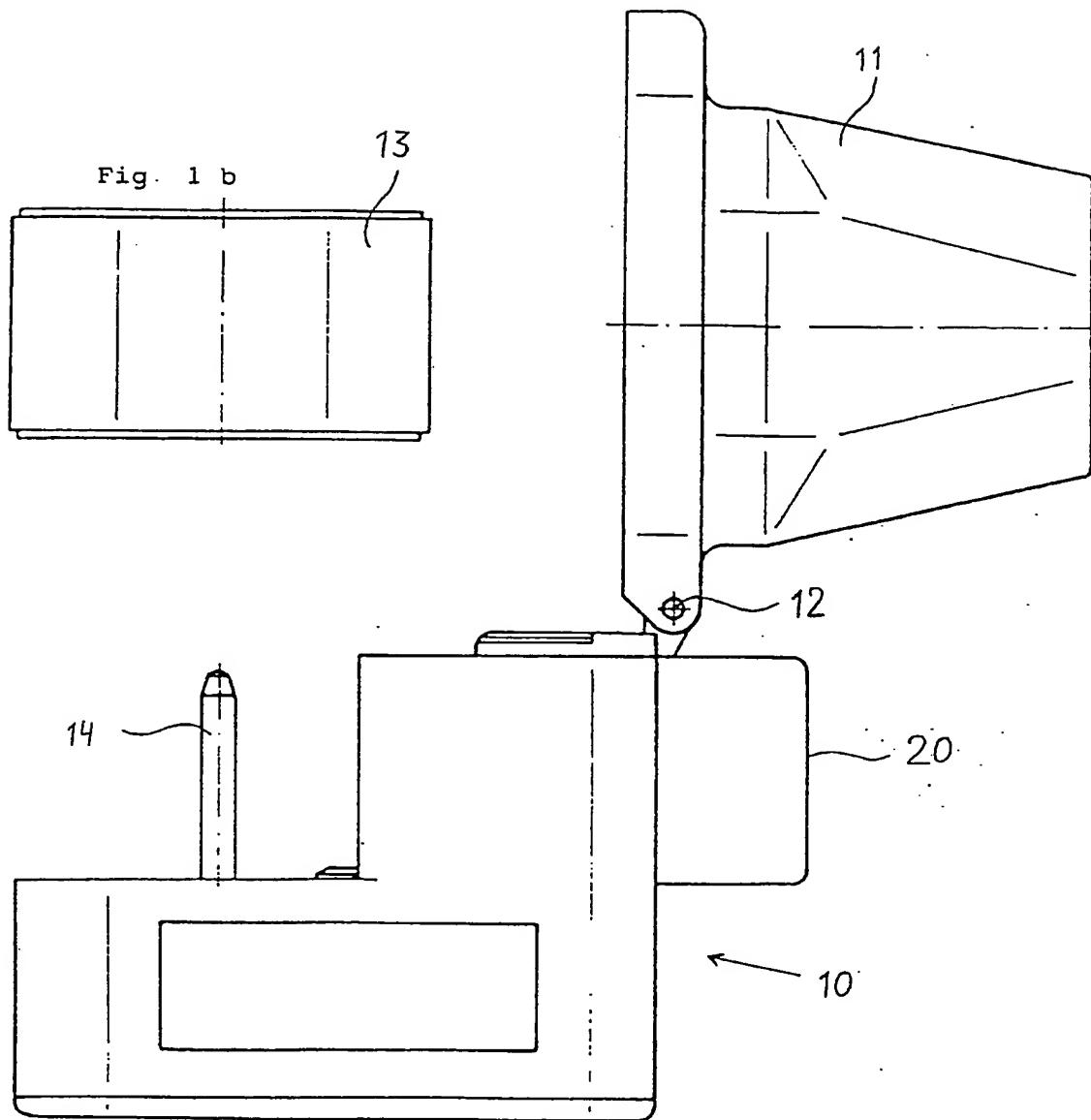
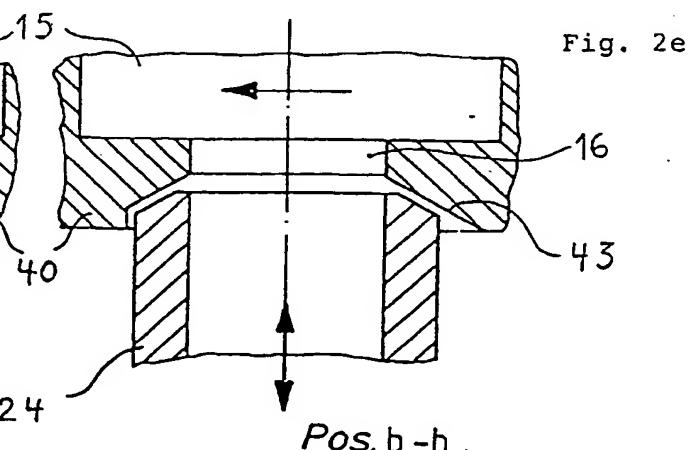
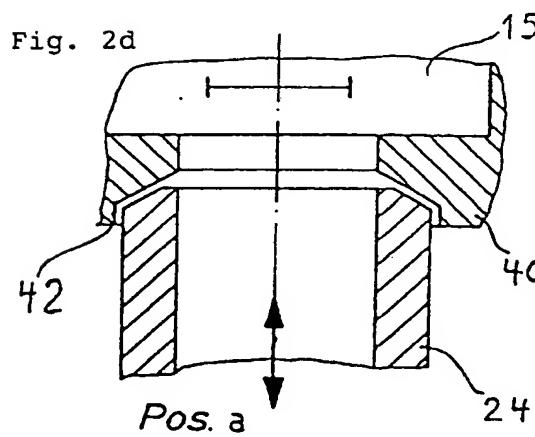
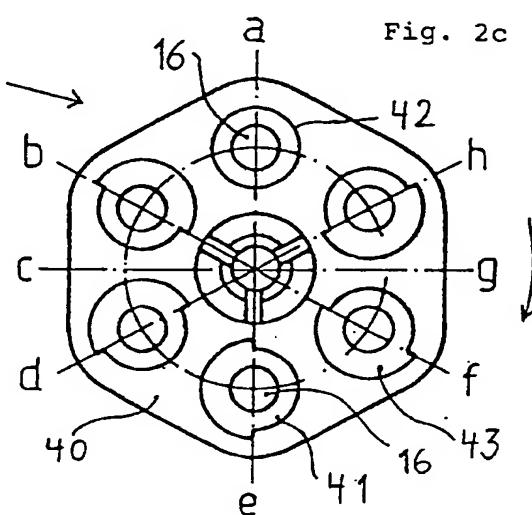
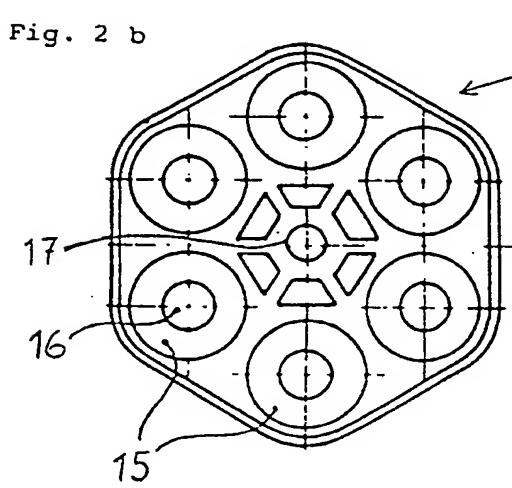
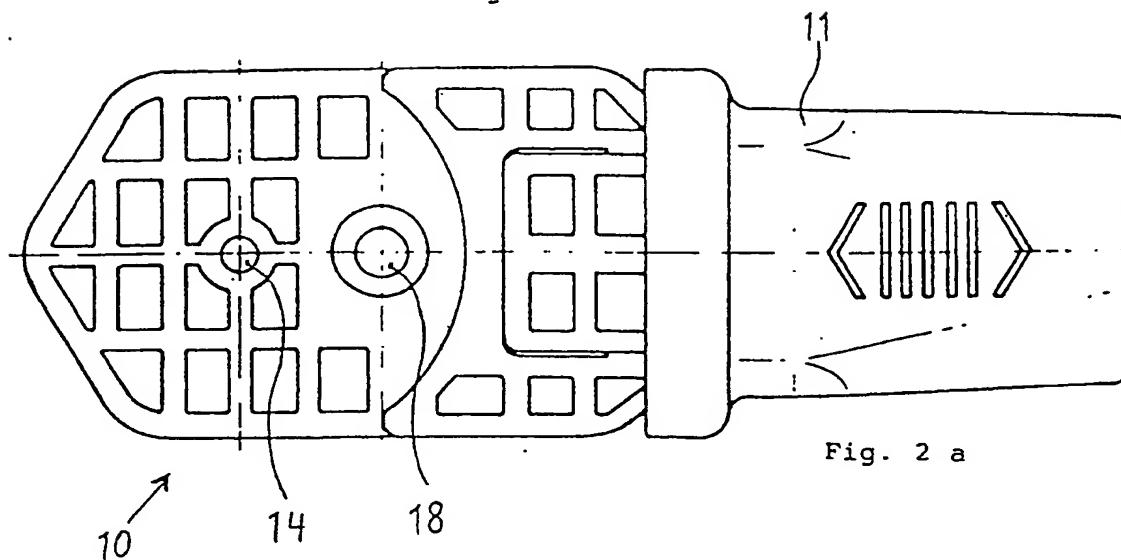


Fig. 1 a

ERSATZBLATT

2/6

Fig. 2



ERSATZBLATT

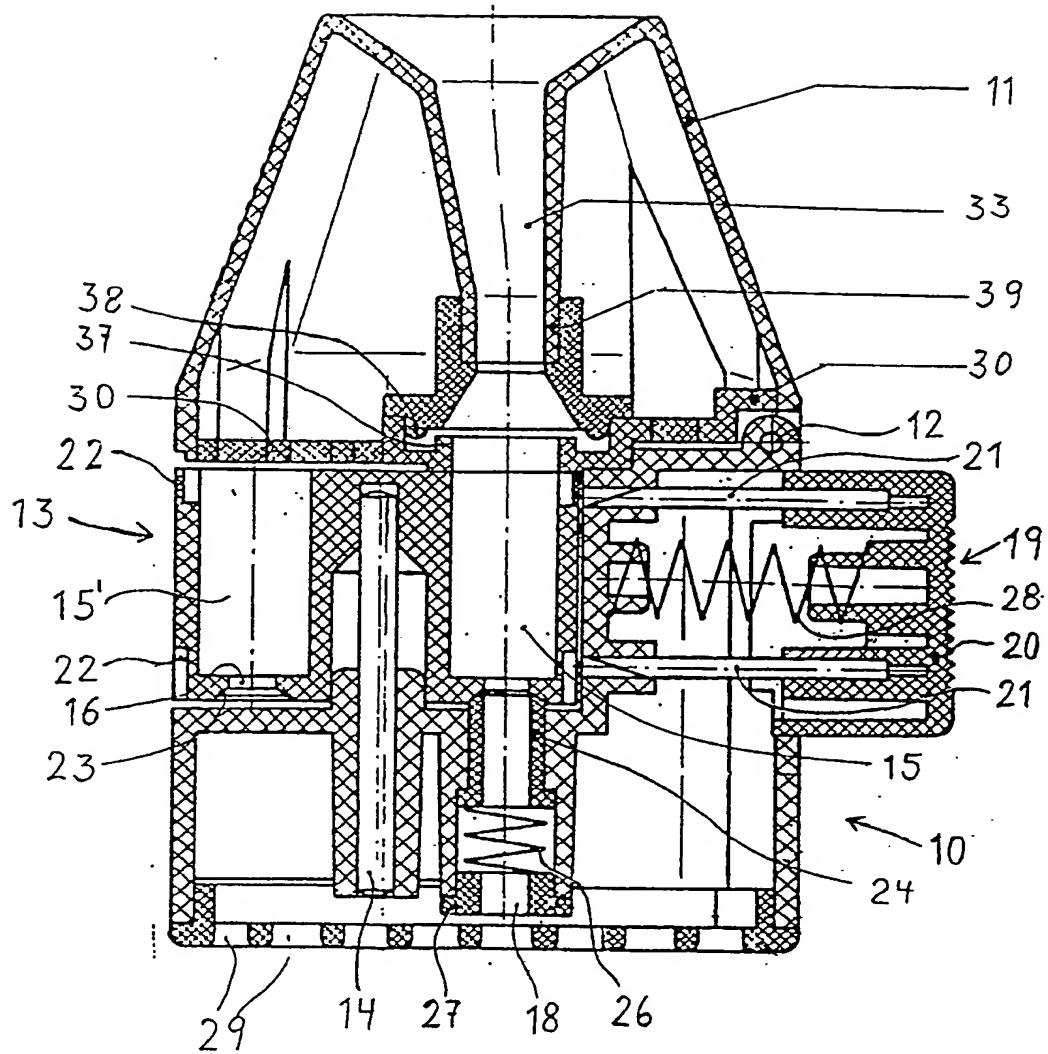
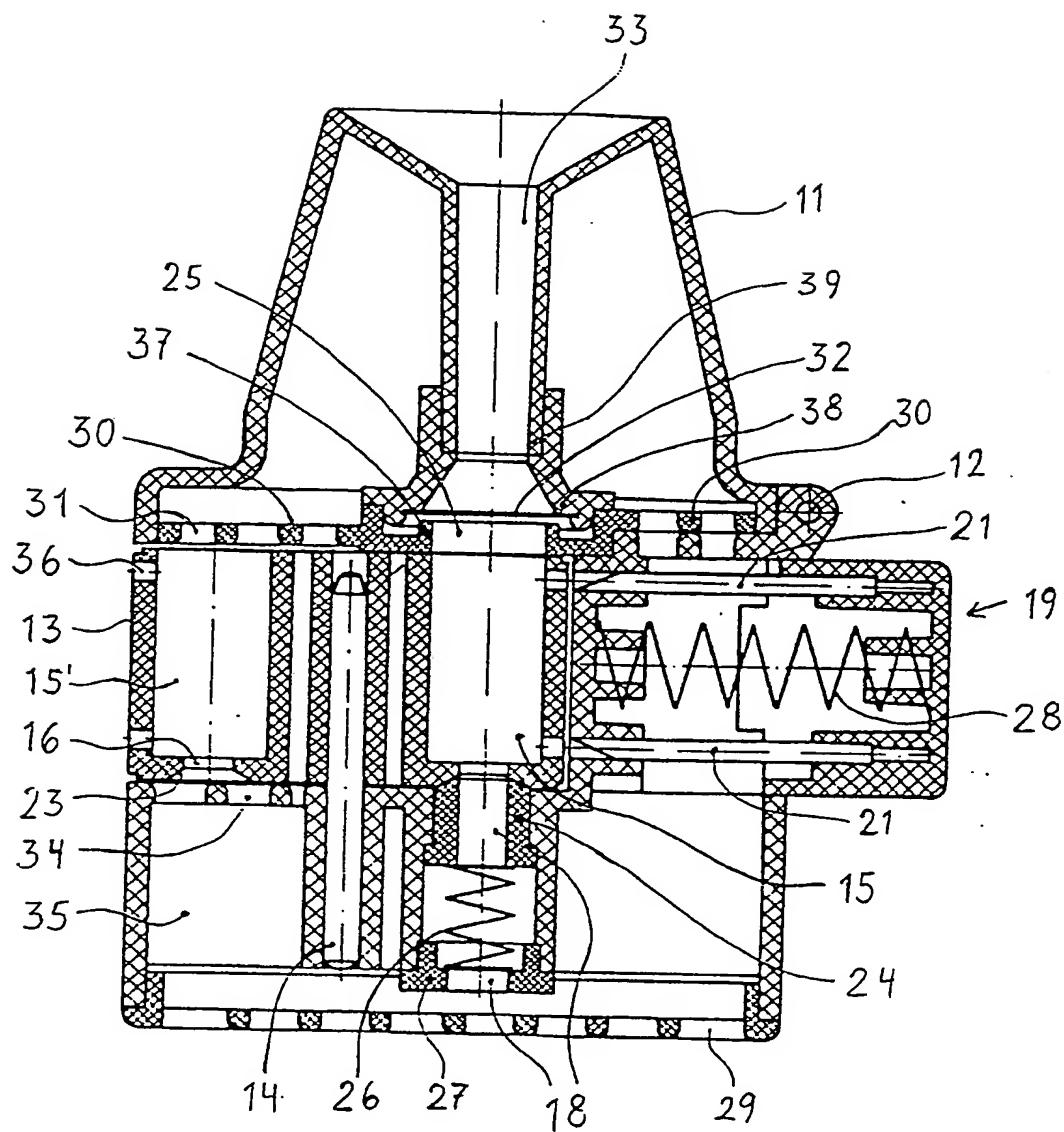


Fig.3

ERSATZBLATT

Fig. 4



ERSATZBLATT

Fig. 5

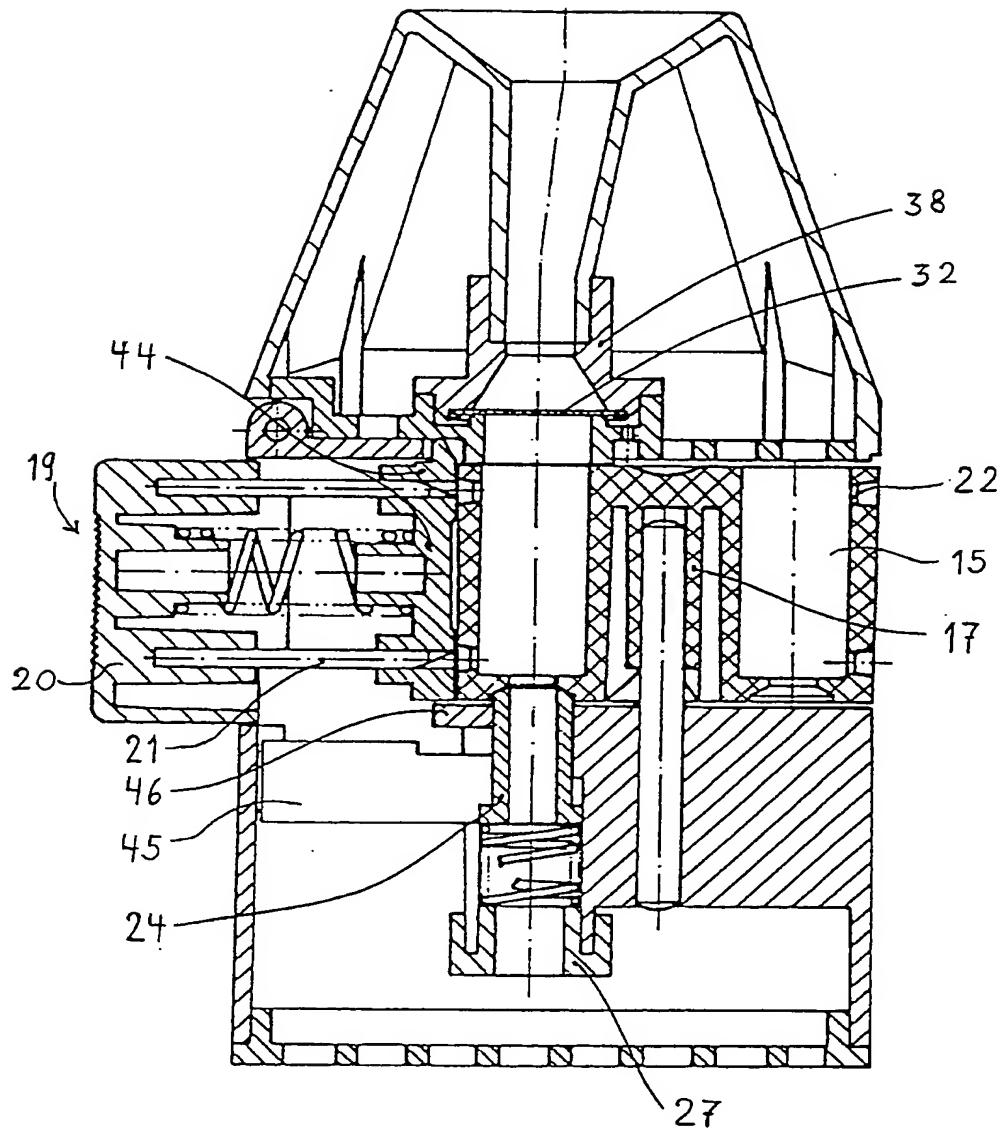
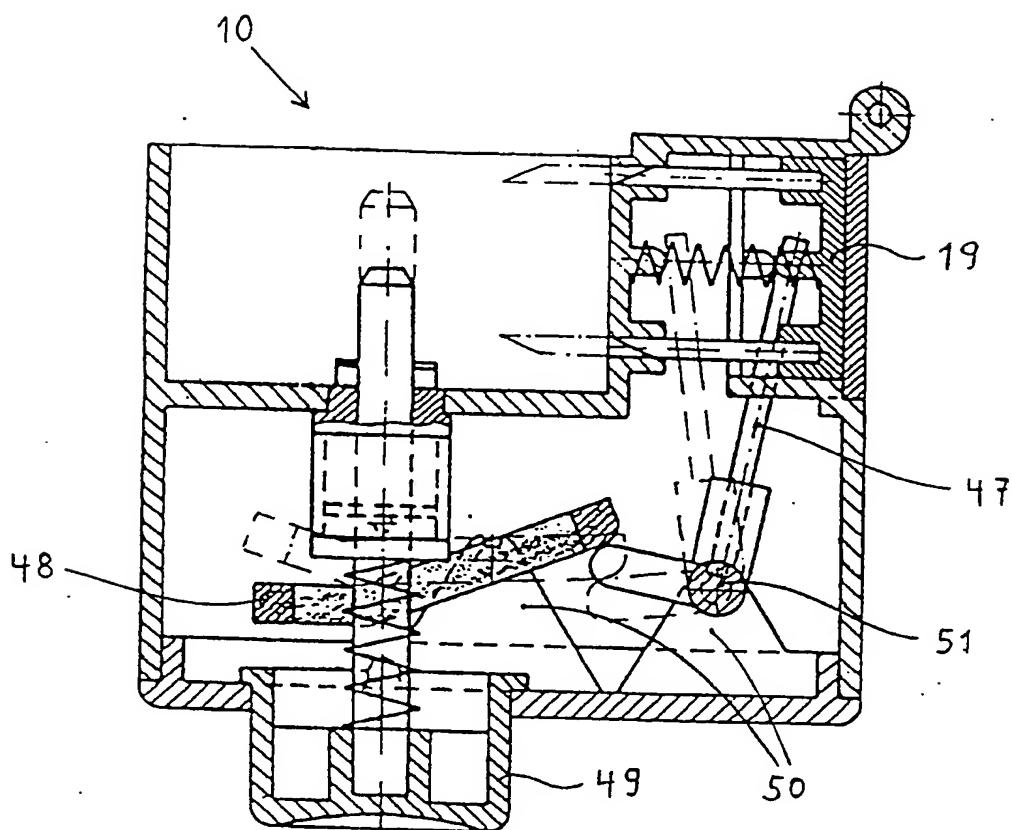


Fig. 6



ERSATZBLATT

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No PCT/EP 90/01336

I. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER (If several classification symbols apply, indicate all) *

According to International Patent Classification (IPC) or to both National Classification and IPC
IPC5 A 61 M 15/00

II. FIELDS SEARCHED

Minimum Documentation Searched ?

Classification System :	Classification Symbols
IPC5	A 61 M

Documentation Searched other than Minimum Documentation
 to the Extent that such Documents are Included in the Fields Searched *

III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT *

Category * :	Citation of Document, ¹¹ with indication, where appropriate, of the relevant passages ¹²	! Relevant to Claim No. ¹³
--------------	--	---------------------------------------

A DE, A 1, 2531618 (I.S.F. S.P.A., TREZZANO 1-14
 SUL NAVIGLIO) 22 January 1976,
 see the whole document

A EP, A2, 0147755 (BOEHRINGER INGELHEIM KG) 1-14
 10 July 1985,
 see the whole document

A US, A, 3918451 (E. STEIL) 11 November 1975, 1-14
 see the whole document

. / . .

* Special categories of cited documents: ¹⁰
 "A" document defining the general state of the art which is not
 considered to be of particular relevance
 "E" earlier document but published on or after the international
 filing date
 "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or
 which is cited to establish the publication date of another
 citation or other special reason (as specified)
 "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or
 other means
 "P" document published prior to the international filing date but
 later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date
 or priority date and not in conflict with the application but
 cited to understand the principle or theory underlying the
 invention
 "X" document of particular relevance; the claimed invention
 cannot be considered novel or cannot be considered to
 involve an inventive step
 "Y" document of particular relevance; the claimed invention
 cannot be considered to involve an inventive step when the
 document is combined with one or more other such docu-
 ments, such combination being obvious to a person skilled
 in the art
 "&" document member of the same patent family

IV. CERTIFICATION

Date of the Actual Completion of the International Search
25 October 1990 (25.10.90)

Date of Mailing of this International Search Report
23 November 1990 (23.11.90)

International Searching Authority
European Patent Office

Signature of Authorized Officer

III. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT (CONTINUED FROM THE SECOND SHEET)

Category*	Citation of Document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to Claim No
A	US, A, 4046146 (G. ROSSKAMP ET AL) 6 September 1977, see the whole document ---	1-14
A	US, A, 3870046 (R.D. ELLIOTT) 11 March 1975, see the whole document ---	1-14
A	Derwent's abstract, No. 84-268 035/43, SU 1 076 132, publ. week 8443 (SIDORENKO YO S) -----	1-14

ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO.PCT/EP 90/01336

SA 39123

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report.
The members are as contained in the European Patent Office EDP file on 27/09/90
The European Patent office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
DE-A1- 2531618	22/01/76	BE-A- 831288		03/11/75
		FR-A-B- 2278352		13/02/76
		GB-A- 1502150		22/02/78
		JP-A- 51039992		03/04/76
		LU-A- 72965		04/02/76
		NL-A- 7508406		19/01/76
		US-A- 4013075		22/03/77
EP-A2- 0147755	10/07/85	AU-B- 566237		15/10/87
		AU-D- 3684484		04/07/85
		CA-A- 1249755		07/02/89
		DE-A- 3345722		27/06/85
		GB-A-B- 2151491		24/07/85
		JP-A- 60185564		21/09/85
		SU-A- 1367840		15/01/88
		US-A- 4889114		26/12/89
US-A- 3918451	11/11/75	AT-B- 342188		28/03/78
		AU-D- 7326274		18/03/76
		BE-A- 820056		16/01/75
		CA-A- 1027448		07/03/78
		CH-A- 570807		31/12/75
		DE-A-B-C 2346914		17/04/75
		FR-A-B- 2243707		11/04/75
		GB-A- 1472650		04/05/77
		JP-C- 1218025		17/07/84
		JP-A- 50056789		17/05/75
		JP-B- 58041067		09/09/83
		NL-A- 7412350		20/03/75
		SE-B-C- 415230		22/09/80
		SE-A- 7411700		19/03/75
US-A- 4046146	06/09/77	AU-B- 504474		18/10/79
		AU-D- 8411075		24/02/77
		BE-A- 832678		23/02/76
		CA-A- 1059855		07/08/79
		CH-A- 602124		31/07/78
		DE-A-C- 2440623		04/03/76
		FR-A-B- 2282279		19/03/76
		GB-A- 1526303		27/09/78
		JP-C- 1291114		29/11/85
		JP-A- 51049594		28/04/76
		JP-B- 60015337		18/04/85
		LU-A- 73228		02/03/76

For more details about this annex : see Official Journal of the European patent Office, No. 12/82

EPO FORM P0479

ANNEX TO THE INTERNATIONAL SEARCH REPORT
ON INTERNATIONAL PATENT APPLICATION NO.PCT/EP 90/01336

SA 39123

This annex lists the patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report.
The members are as contained in the European Patent Office EDP file on 27/09/90
The European Patent office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
US-A- 4046146	06/09/77	NL-A-	7509942	24/02/76
		SE-B-C-	428426	04/07/83
		SE-A-	7509342	23/02/76
		US-A-	4240418	23/12/80
		AT-B-	375018	25/06/84
		AT-B-	389450	11/12/89
		DE-A-C-	2524902	16/12/76
		SE-A-	7509343	03/12/76
		DE-A-	2529522	27/01/77
US-A- 3870046	11/03/75	AU-D-	6818374	23/10/75
		BE-A-	814669	04/11/74
		CA-A-	1055350	15/05/79
		CH-A-	564950	15/08/75
		DE-A-C-	2421761	21/11/74
		FR-A-	2228499	06/12/74
		GB-A-	1387954	19/03/75
		JP-A-	50048788	01/05/75
		NL-A-	7406119	12/11/74
		SE-B-C-	409547	27/08/79

For more details about this annex : see Official Journal of the European patent Office, No. 12/82

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/EP 90/01336

I. KLASSEKATION DES ANMELDUNGSGENSTANDS (bei mehreren Klassifikationssymbolen sind alle anzugeben) ⁶		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC Int.CI,5 A 61 M 15/00		
II. RECHERCHIERTE SACHGEBIETE		
Recherchierter Mindestprüfstoff ⁷		
Klassifikationssystem	Klassifikationssymbole	
Int.CI,5	A 61 M	
Recherchierte nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Sachgebiete fallen ⁸		
III. EINSCHLÄGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN⁹		
Art	Kennzeichnung der Veröffentlichung ¹¹ , soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile ¹²	Betr. Anspruch Nr. ¹³
A	DE, A1, 2531618 (I.S.F. S.P.A., TREZZANO SUL NAVIGLIO) 22 Januar 1976, siehe Dokument insgesamt --	1-14
A	EP, A2, 0147755 (BOEHRINGER INGELHEIM KG) 10 Juli 1985, siehe Dokument insgesamt --	1-14
A	US, A, 3918451 (E. STEIL) 11 November 1975, siehe Dokument insgesamt --	1-14
<p>* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen¹⁰ :</p> <p>"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist</p> <p>"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmelddatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)</p> <p>"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht</p> <p>"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmelddatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist</p> <p>"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmelddatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist</p> <p>"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden</p> <p>"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung, die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann nahelegend ist</p> <p>"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist</p>		
IV. BESCHEINIGUNG		
Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche	Absendedatum des internationalen Recherchenberichts	
25. Oktober 1990	23. 11. 90	
Internationale Recherchenbehörde	Unterschrift des bevoilimächtigten Bediensteten	
Europäisches Patentamt	 Nuria TORNBLOM	

ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.PCT/EP 90/01336

SA 39123

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patentdokumente angegeben.
Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am 27/09/90
Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE-A1- 2531618	22/01/76	BE-A- FR-A-B- GB-A- JP-A- LU-A- NL-A- US-A-	831288 2278352 1502150 51039992 72965 7508406 4013075	03/11/75 13/02/76 22/02/78 03/04/76 04/02/76 19/01/76 22/03/77
EP-A2- 0147755	10/07/85	AU-B- AU-D- CA-A- DE-A- GB-A-B- JP-A- SU-A- US-A-	566237 3684484 1249755 3345722 2151491 60185564 1367840 4889114	15/10/87 04/07/85 07/02/89 27/06/85 24/07/85 21/09/85 15/01/88 26/12/89
US-A- 3918451	11/11/75	AT-B- AU-D- BE-A- CA-A- CH-A- DE-A-B-C FR-A-B- GB-A- JP-C- JP-A- JP-B- NL-A- SE-B-C- SE-A-	342188 7326274 820056 1027448 570807 2346914 2243707 1472650 1218025 50056789 58041067 7412350 415230 7411700	28/03/78 18/03/76 16/01/75 07/03/78 31/12/75 17/04/75 11/04/75 04/05/77 17/07/84 17/05/75 09/09/83 20/03/75 22/09/80 19/03/75
US-A- 4046146	06/09/77	AU-B- AU-D- BE-A- CA-A- CH-A- DE-A-C- FR-A-B- GB-A- JP-C- JP-A- JP-B- LU-A-	504474 8411075 832678 1059855 602124 2440623 2282279 1526303 1291114 51049594 60015337 73228	18/10/79 24/02/77 23/02/76 07/08/79 31/07/78 04/03/76 19/03/76 27/09/78 29/11/85 28/04/76 18/04/85 02/03/76

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

III: EINSCHLÄGIGE VERÖFFENTLICHUNGEN (Fortsetzung von Blatt 2)		
Art.	Kennzeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der maßgeblichen Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US, A, 4046146 (G. ROSSKAMP ET AL) 6 September 1977, siehe Dokument insgesamt --	1-14
A	US, A, 3870046 (R.D. ELLIOTT) 11 März 1975, siehe Dokument insgesamt --	1-14
A	Derwent's abstract, Nr. 84-268 035/43, SU 1 076 132, publ. Woche 8443 (SIDORENKO YO S) -- -----	1-14

ANHANG ZUM INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT
ÜBER DIE INTERNATIONALE PATENTANMELDUNG NR.PCT/EP 90/01336

SA 39123

In diesem Anhang sind die Mitglieder der Patentfamilien der im obengenannten internationalen Recherchenbericht angeführten Patendokumente angegeben.

Die Angaben über die Familienmitglieder entsprechen dem Stand der Datei des Europäischen Patentamts am 27/09/90

Diese Angaben dienen nur zur Unterrichtung und erfolgen ohne Gewähr.

Im Recherchenbericht angeführtes Patendokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
US-A- 4046146	06/09/77	NL-A--	7509942	24/02/76
		SE-B-C-	428426	04/07/83
		SE-A-	7509342	23/02/76
		US-A-	4240418	23/12/80
		AT-B-	375018	25/06/84
		AT-B-	389450	11/12/89
		DE-A-C-	2524902	16/12/76
		SE-A-	7509343	03/12/76
		DE-A-	2529522	27/01/77
US-A- 3870046	11/03/75	AU-D-	6818374	23/10/75
		BE-A-	814669	04/11/74
		CA-A-	1055350	15/05/79
		CH-A-	564950	15/08/75
		DE-A-C-	2421761	21/11/74
		FR-A-	2228499	06/12/74
		GB-A-	1387954	19/03/75
		JP-A-	50048788	01/05/75
		NL-A-	7406119	12/11/74
		SE-B-C-	409547	27/08/79

Für nähere Einzelheiten zu diesem Anhang : siehe Amtsblatt des Europäischen Patentamts, Nr.12/82

EPO FORM P0473